

Objetivo

Debido a la falta de textos en español sobre programación orientada a gráficos 3D y al rezago que se tiene en los libros de tecnología, por su rápido cambio. Se elaborará material bibliográfico para la creación de programas en 3D, utilizando XNA Game Studio 3.1; como apoyo educativo para el estudiante de Computación Gráfica; así como motivar, enseñar, y generar el interés en la producción de programas interactivos, como pueden ser los videojuegos.

Parte I

1 Introducción

En el mercado de los videojuegos, México ha comenzado a crecer demasiado en estos últimos tres años que lo ha posicionado en el cuarto lugar internacionalmente y el primero en Latinoamérica, pero sólo como consumidor. En el año 2010 tuvo un valor de 12, 857 millones de pesos.

Este nicho comenzó a crecer debido al aumento de nuevos dispositivos multimedia y redes sociales, que han dado cabida al entretenimiento digital. Entre los diferentes dispositivos, las consolas de videojuegos han alcanzado a penetrar en los hogares mexicanos como la televisión, en especial la consola Xbox 360™ que ha ocupado el 61% de preferencia. Además, los teléfonos celulares inteligentes han comenzado a incrementarse entre la población, sin embargo, la tardía penetración del ancho de banda y el precio alto de dicho servicio a mermado el uso de la Internet en estos dispositivos, aun así, se han moldeado nuevos jugadores o *gamers*, en estos móviles.

El éxito de este mercado ha sido tal, que ha superado al cine, y la tendencia a mejorar la experiencia del usuario ha hecho que éste deje su asiento y se vuelva partícipe de lo que ve, como es el caso con Kinect™, cuyo éxito se denota en dejar a un lado el control para sustituirlo por todo el cuerpo de quien juega.

1.1 México y los videojuegos

Hablando específicamente de las consolas de videojuegos, por ser el de mayor consumo y preferencia entre los *gamers*, los videojuegos son producidos por empresas cuyos centros se encuentran en Estados Unidos de América, Japón, Canadá y Gran Bretaña; muchas de estas empresas tienen subsidiarias en otros países, en los cuales México no tiene hasta el momento alguna.

Latinoamérica ha emprendido la batalla en el mercado de los videojuegos, y no necesariamente se hace pensar que al ser México el primer consumidor en esta región es el pionero en la producción. Es Colombia y Argentina quienes han dado los primeros pasos con empresas como ©Immersion Games & Graphics y ©Sabarasa Inc. Y en comparación con los emporios de los videojuegos, existen en México anexas de estas empresas que producen videojuegos.

El Estado Mexicano ha vislumbrado la producción de software con el Programa para el Desarrollo de la Industria de Software (PROSOFT), el cual busca el desarrollo en este rubro otorgando apoyos a proyectos que sustenten las tecnologías de la información (TI). Además, la Secretaría de Economía ha lanzado la iniciativa Juego de Talento para fomentar el desarrollo de software interactivo, en especial los videojuegos, y su objetivo es descubrir las aptitudes que se encuentran en México para aterrizarlas en la creación de empresas que destinen su producto al mercado nacional e internacional.

1.2 La Interfaz de Programación de Aplicaciones XNA

XNA es conjunto de bibliotecas orientadas al desarrollo de aplicaciones interactivas, sobre la consola de videojuegos Xbox 360, equipos basados en Windows y teléfonos móviles. Las diferentes bibliotecas de XNA ofrecen operación sobre gráficos 2D, gráficos 3D, audio, video, entradas estándar, entradas no estándar y red.

XNA se integra al entorno de desarrollo de Visual Studio, ofreciendo todas las ventajas de una herramienta profesional y de misión crítica.

XNA está basado en el Framework de .NET, sin embargo, ofrece su propio Framework para poder operar entre las diferentes plataformas.

XNA es un bloque más en la estructura de .NET de Microsoft, por lo que el lenguaje de programación para trabajar es cualquiera que esté bajo las reglas del Common Language Runtime (CLR)¹, como lo es Visual Basic .NET, C# o C++ administrado. Sin embargo, la adopción de C# como lenguaje de programación

¹ Para mayor información acerca de .NET visite el sitio de Desarrollador 5 estrellas:
<http://www.mslatam.com/latam/msdn/comunidad/dce2005/>

primario, ha sido por su sencillez y semejanza con C++, en la cual las Application Programming Interface (API) DirectX y OpenGL están diseñadas.

Por lo anterior XNA facilita la escritura de programas interactivos, con el menor número de líneas de codificación y la integración sencilla entre los diferentes dispositivos, lo que ha vuelto a esta API en versátil para los programadores principiantes.

2 Diseño del manual de XNA en español

2.1 Justificación

A la falta de bibliografía especializada en programación de gráficos 3D, y en idioma español. El manual de programación 3D surge como respuesta a las necesidades de volcar el conocimiento adquirido en el aula en una consola de videojuegos, PC y posteriormente en el teléfono celular. Todo eso, sin cambiar el lenguaje de programación y el entorno de desarrollo.

XNA es un conjunto de bibliotecas que permite desarrollar aplicaciones gráficas 2D y 3D, sobre las tres plataformas en que el mundo de los medios interactivos está pululando. Las herramientas son gratuitas, y la posibilidad de vender el producto final a un costo de suscripción justo, hizo atractivo la generación de un libro que trata de motivar, enseñar, y generar el interés en la producción de programas interactivos, como pueden ser los videojuegos.

2.2 Estructura

El manual está constituido por nueve capítulos, los primeros seis muestran el uso de las clases principales de dibujado en 3D en XNA, y no demuestran una gran complicación para el lector. Los últimos tres capítulos hacen uso de las clases explicadas en los seis primeros, y aumenta la complejidad del código, pues abarca conceptos matemáticos computación gráfica y un nuevo lenguaje de programación. Sin embargo, se ha tratado de explicar de la mejor manera para su comprensión.

En cada capítulo se muestra una serie de ejemplos con su código explicado línea a línea, al finalizar cada uno se muestran imágenes que ayudan a demostrar el resultado esperado. En ocasiones se deja al lector un ejercicio para que verifique los diferentes valores que pueden tomar algunos métodos, o se deja que complemente algunos ejemplos vistos con anterioridad.

En seguida se muestra un resumen de los capítulos del manual de programación en XNA.

Vertex buffer. En este capítulo se explican las clases **VertexBuffer** y **DynamicVertexBuffer**, clases que representan el búfer de vértices del dispositivo gráfico. Para mostrar las diferencias entre cada clase, se utiliza un arreglo de vértices para dibujar un triángulo.

Primitivas. Aquí se muestra cada una de las primitivas que XNA ofrece para dibujar. En cada una de ellas se utiliza un mismo arreglo de vértices para mostrar las diferencias entre cada una de ellas; a excepción de la última, en donde se le asigna al búfer de vértices otro arreglo.

Creando objeto 3D. En este capítulo se muestra cómo posicionar la cámara en el mundo tridimensional, a utilizar la entrada de datos por medio del teclado y el gamepad del Xbox 360, para trasladar, rotar y/o escalar un cubo. Este cubo es creado a partir de un arreglo de vértices y uno de índices.

Textura. Se presenta un plano, creado a partir de un arreglo de vértices, en donde texturiza una imagen. A la textura se le aplican diferentes filtros predefinidos en XNA, también se utilizan todos los modos de direccionamiento que presenta XNA.

Texto. XNA tiene dos formas de presentar texto en pantalla, una es a partir de un XML con todas las propiedades de la fuente y la otra es a partir de una imagen con todos los caracteres a mostrar.

Iluminación. Se deja a un lado XNA y se manejan los shaders, para explicar modelos de iluminación básicos con diferentes tipos de fuente de iluminación. Y se introduce al lector al lenguaje de programación sobre hardware, High Level Lenguaje (HLSL).

Cómo agregar un efecto en XNA. Se integran los efectos, vistos en el capítulo anterior, en una solución de XNA. Se hacen pequeños cambios a los shaders, pero solo como cuestión de ilustración; se le deja al lector tratar de entender los cambios y el crear la aplicación que totalice los efectos de iluminación en XNA.

Colisión. El último capítulo revisa las clases **BoundingBox**, **BoundingSphere** y **Ray**. Para cada una de ellas se presenta un caso de colisión entre ellas mismas, a excepción de la clase **Ray**, ya que no es una envolvente. Se crean las clases **Camara**, **Mira**, **Proyectil**, **ModeloEstatico** y **ModeloDinamico**; que complementan los tres ejemplos de colisión.

2.3 A quién va dirigido el manual de programación en XNA

El manual de programación nació con la idea de apoyar a los estudiantes que estén cursando, o hayan cursado, la materia de Computación gráfica, en la carrera de Ingeniería en computación, de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Nacional Autónoma de México. Sin embargo, en la Internet se encontró mucho interés por parte de personas apasionadas con los gráficos, y sobre todo, con la nueva tecnología que representa XNA Game Studio.

El manual está enfocado en los gráficos 3D, por lo tanto, se recomienda que el público lector de esta obra tenga los siguientes conocimientos, solo para una mejor comprensión.

- Lenguaje de programación C#.
- Paradigma de programación orientado a objetos.
- Lenguaje de programación C.
- Geometría Analítica.
- Álgebra Lineal.

Aunque la anterior lista representa un obstáculo, se ha tratado de explicar de la mejor manera los ejemplos, para aquellas que estén por involucrarse en esta materia.

2.4 Apoyos académicos y requisitos

El manual de programación estará acompañado por los programas fuentes, listos para ser ejecutados desde un inicio. También se incluirán videos demostrativos de algunos ejemplos que requieran más que una imagen.

Además se incluirá una copia de Visual Studio 2008 Express, XNA Game Studio 3.1 y FX Composer. Todo este software se puede descargar gratuitamente de las siguientes direcciones Web.

- <http://www.microsoft.com/express/download/>
- <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=80782277-d584-42d2-8024-893fcd9d3e82&displaylang=en>
- http://developer.nvidia.com/object/fx_composer_home.html

2.4.1 Software

XNA Game Studio funciona sobre plataformas Windows, en la Tabla 2-1 se muestran las versiones de los sistemas operativos admitidos para la instalación de XNA. Se recomienda la actualización del sistema operativo

Tabla 2-1²

Sistema Operativo	Versiones admitidas
Windows XP	<ul style="list-style-type: none"> • Home Edition • Professional • Media Center Edition • Tablet PC Edition
Windows Vista	<ul style="list-style-type: none"> • Home Basic • Home Premium • Business • Enterprise • Ultimate
Windows 7	<ul style="list-style-type: none"> • Home Basic • Home Premium • Professional • Enterprise • Ultimate

En el caso del Xbox 360, se debe contar con XNA Game Studio Connect. Este software se descarga desde el bazar del Xbox 360.

XNA Game Studio 3.1 necesita del entorno de desarrollo Visual Studio 2008, en cualquiera de sus versiones Express, Standard, Professional o Team System. Las especificaciones de software y hardware de cada una de ellas varían.

2.4.2 Hardware

El requisito adicional en hardware, sobre la PC, es una tarjeta gráfica que admita Shader Model 3.0 y DirectX 9.0c. Este requisito es indispensable para poder ejecutar los ejemplos mostrados en el capítulo de Iluminación. Se recomienda la actualización de los controladores de la tarjeta gráfica.

Para probar los ejemplos en el Xbox 360, se debe contar con un disco duro para su almacenamiento.

² Tabla de requisitos tomada de la siguiente dirección: <http://msdn.microsoft.com/es-mx/library/bb203925.aspx>